

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-302295

(43)公開日 平成10年(1998)11月13日

(51)Int.Cl.⁹

G 1 1 B 7/135

識別記号

F I

G 1 1 B 7/135

Z

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-105640

(22)出願日 平成9年(1997)4月23日

(71)出願人 000002233

株式会社三協精機製作所

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72)発明者 柳澤 克重

長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地 株式会

社三協精機製作所駒ヶ根工場内

(72)発明者 白鳥 敏男

長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地 株式会

社三協精機製作所駒ヶ根工場内

(72)発明者 春日 郁夫

長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地 株式会

社三協精機製作所駒ヶ根工場内

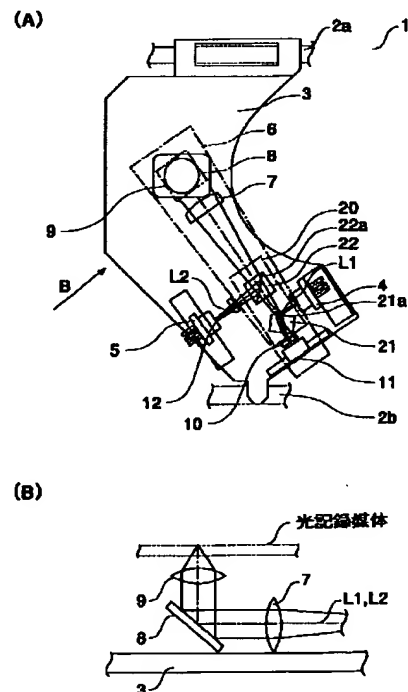
(74)代理人 弁理士 横沢 志郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 光ピックアップ装置

(57)【要約】

【課題】 異なる種類の光記録媒体の記録再生を行うために2種類の専用光源を備えた光ピックアップ装置の光学系を、コンパクトで廉価に構成すること。

【解決手段】 DVD用レーザダイオード4、およびCD用レーザダイオード5からの第1および第2のレーザ光L1、L2を共通光路6に導くと共に、光記録媒体からの戻り光を共通の光検出器11に導く導光系20を有している。導光系20は、レーザ光L1を部分反射すると共にレーザ光L2を透過する第1の部分反射面21aを備えたハーフミラー21と、レーザ光L2を部分反射すると共にレーザ光L1を透過する第2の部分反射面22aを備えたプリズム22を有している。また、各レーザダイオード4、5は、光検出器10に対してそれぞれ共役な位置に配置されている。これにより、レーザダイオード4、5から光記録媒体に至る光学系、および光記録媒体からの戻り光を光検出器11に導くための光学系の大部分を共用化できる。従って、コンパクトで廉価な光ピックアップ装置を実現できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1のレーザ光を出射する第1のレーザ光源と、前記第1のレーザ光より長い波長の第2のレーザ光を出射する第2のレーザ光源と、出射した前記第1および第2のレーザ光を共通光路に導くと共に、光記録媒体からの戻り光を共通の光検出器に導く導光系と、前記共通光路に導かれたレーザ光を前記光記録媒体に集束させる対物レンズとを有し、

前記導光系は、前記第1のレーザ光を部分反射すると共に前記第2のレーザ光を透過する第1の部分反射面を備えた第1の光学素子と、前記第2のレーザ光を部分反射すると共に前記第1のレーザ光を透過する第2の部分反射面を備えた第2の光学素子とを有しており、
前記第1および第2のレーザ光源は、前記光検出器に対してそれぞれ共役な位置に配置されていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項2】 請求項1において、前記第1の部分反射面は、前記第1のレーザ光に対しては透過率と反射率が等しく、前記第2のレーザ光に対しては反射率より透過率の方が大きいことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項3】 請求項1または2において、前記第2の部分反射面は、前記第2のレーザ光に対しては透過率と反射率が等しく、前記第1のレーザ光に対しては反射率より透過率の方が大きいことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項4】 請求項1乃至3の何れかにおいて、前記第1の部分反射面および第2の部分反射面は、P偏光光およびS偏光光に対する透過および反射特性が等しいことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項5】 請求項1乃至4の何れかにおいて、前記第2のレーザ光源から前記導光系の前記第2の光学素子に至る光路の途中位置には、グレーティングレンズが配置されていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項6】 請求項1乃至5の何れかにおいて、前記導光系の前記第1の光学素子と前記光検出器に至る光路の途中位置には、非点収差発生用のレンズが配置されていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項7】 請求項1乃至6の何れかにおいて、前記第2の光学素子はプリズムであり、前記第1の光学素子はハーフミラーであり、当該ハーフミラーは前記プリズムから前記光検出器に至る光路の途中位置に配置されていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項8】 請求項7において、前記ハーフミラーは、フォーカシングエラー検出用の非点収差発生手段として用いられていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、記録形態の異なる光記録媒体の記録再生を、それぞれに対応した異なる波

長帯域で発振する2種類のレーザ光源を用いて行う光ピックアップ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 光記録媒体としては、基板厚さ、記録密度等の記録形態が異なる、CD、CD-R、およびDVD等が知られている。高密度記録されたDVDを再生するためには、波長650nmあるいは635nmの短波長レーザ光を使用する必要がある。CDの再生には、一般的には760～780nmの長波長レーザ光を使用することが多いが、DVD再生用の短波長レーザ光を使用しても、CDを再生することは可能である。しかし、CDの発展形態である追記可能または書込可能なCD-Rは、CDの再生に一般的に用いられる長波長レーザ光によって最大の性能が得られるように設計されており、波長依存性が極めて高い。このため、CD-RおよびDVDの双方を1台の光ピックアップ装置で処理するためには、長波長レーザ光を出射可能なレーザ光源と短波長レーザ光を出射可能なレーザ光源の2種類のレーザ光源を装置内に搭載しておく必要がある。

【0003】 このような光ピックアップ装置としては、2系統の個別独立の光学系が用意されたものや、対物レンズのみを共用素子とした2系統の光学系が構成されたものが知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 相互に独立した2種類の光学系を備えた光ピックアップ装置は、単一光源で単一の光学系を備えたものに比べて当然に数多くの光学部品を必要とする。光記録媒体に応じた専用光学系を備えた光ピックアップ装置は、装置が大型化し、また、価格も上昇してしまう。また、対物レンズのみを共用化したのみでは装置の小型化などにとってそれほど有効ではなく、装置を大幅にサイズダウンすることはできず、また、装置のコストダウンも期待できない。

【0005】 本発明の課題は、異なる種類の光記録媒体の記録再生を行うために2種類の専用光源を備えた光ピックアップ装置の光学系をコンパクトで廉価に構成することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、本発明の光ピックアップ装置は、第1のレーザ光を出射する第1のレーザ光源と、前記第1のレーザ光より長い波長の第2のレーザ光を出射する第2のレーザ光源と、出射した前記第1および第2のレーザ光を共通光路に導くと共に、光記録媒体からの戻り光を共通の光検出器に導く導光系と、前記共通光路に導かれたレーザ光を前記光記録媒体に集束させる対物レンズとを有し、前記導光系は、前記第1のレーザ光を部分反射すると共に前記第2のレーザ光を透過する第1の部分反射面を備えた第1の光学素子と、前記第2のレーザ光を部分反射すると共に前記第1のレーザ光を透過する第2の部分反射面

を備えた第2の光学素子とを有しており、前記第1および第2のレーザ光源は、前記光検出器に対してそれぞれ共役な位置に配置されていることを特徴としている。

【0007】このように構成した本発明の光ピックアップ装置では、複数のレーザ光源を使用しているが、導光系、対物レンズ、光検出器等からなる共通の光学系を使用するようにしている。従って、各レーザ光源に対応した個別独立の光学系を構成する必要がないので、光学系を構成する光学素子の数を大幅に削減することができる。このため、コンパクトで廉価な光ピックアップ装置を提供できる。これにより、CD、CD-R、およびDVD等の記録形態の異なる光記録媒体を記録再生可能な光ピックアップ装置をノート型のパーソナルコンピューター等に搭載することが容易になる。

【0008】第1の部分反射面としては、第1のレーザ光に対しては透過率と反射率が等しく、第2のレーザ光に対しては反射率より透過率の方が大きくなるように設定しておくことが好ましい。このような第1の部分反射面を備えた第1の光学素子を用いれば、第1の部分反射面での各レーザ光の光量損失を低減でき、光記録媒体に記録されている情報の読み取りエラーを回避できる。同様に、第2の部分反射面としては、第2のレーザ光に対しては透過率と反射率が等しく、第1のレーザ光に対しては反射率より透過率の方が大きくなるように設定しておくことが好ましい。第2の部分反射面での各レーザ光の光量損失を低減でき、光記録媒体に記録されている情報の読み取りエラーを回避できる。

【0009】また、第1の部分反射面および第2の部分反射面としては、P偏光光およびS偏光光に対する透過および反射特性を等しく設定しておくことが好ましい。このような部分反射面を備えた第1および第2の光学素子を使用すれば、光記録媒体が複屈折性を持っていても、この複屈折性にほとんど影響を受けずに光記録媒体に記録されている情報を確実に読み取ることができる。

【0010】例えば、本発明の光ピックアップ装置によってCD、CD-R、およびDVDの記録再生を行う場合には、第1のレーザ光源をDVD用とし、第2のレーザ光源をCDおよびCD-R用すれば良い。このような場合には、第2のレーザ光源から第2の光学素子に至る光路の途中位置にグレーティングレンズを配置すれば、CDおよびCD-Rの記録再生に際して周知の3ビーム法によってトラッキング制御を行うことができる。また、第1の光学素子と光検出器に至る光路の途中位置に非点収差発生用のレンズを配置すれば、周知の通り、非点収差波面とされた光記録媒体からの戻り光を4分割受光素子で受光することにより、フォーカシング制御を行うことができる。

【0011】ここで、第1および第2のミラーの双方に対してプリズムを使用することもできるが、プリズムに比べてハーフミラーの方がより廉価であるので、第1の

光学素子としてハーフミラーを使用することが好ましい。ハーフミラーを透過した光には非点収差が発生するので、第1の光学素子としてハーフミラーを用いた場合には、ハーフミラーを第2の光学素子から光検出器に至る光路の途中位置に配置して、その収差の影響を少なくすることが好ましい。また、ハーフミラーを透過することによって非点収差が付与されるので、ハーフミラーを導光系の一部として用いると共にフォーカシングエラー検出用の非点収差発生手段として用いることもできる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して本発明を適用した光ピックアップ装置を説明する。図1(A)には、CD、CD-R、およびDVDの記録再生を行う光ピックアップ装置の図を示してあり、図1(B)には、その光ピックアップ装置のコリメートレンズの周辺部分の側面図を示してある。

【0013】図1(A)および(B)に示すように、光ピックアップ装置1はベース3を有し、このベース3は、装置フレーム(図示せず)に対して相互に平行となるように取り付けられた2本のガイドシャフト2a、2bに沿って摺動可能に取り付けられている。このベース3上に以下に説明する光学系が構成されている。

【0014】光ピックアップ装置1の光学系は、第1のレーザ光L1を出射する第1のレーザ光源としてのDVD用のレーザダイオード4と、第2のレーザ光L2を出射する第2のレーザ光源としてのCD用のレーザダイオード5を備え、各レーザダイオード4、5から出射された第1および第2のレーザ光L1、L2を共通光路6に導き、この共通光路6を利用してCD、CD-R、およびDVDの全ての記録再生を行うことができるようになっている。

【0015】共通光路6は、ベース3上に配列された光検出器11、センサレンズ10、導光系20、コリメートレンズ7、および立ち上げミラー8と、立ち上げミラー8の上方に配列された対物レンズ9とによって規定されている。

【0016】DVD用レーザダイオード4はDVDの記録再生用であり、波長650nmあるいは635nmの第1のレーザ光L1を出射する。一方、CD用レーザダイオード5は、CDおよびCD-Rの記録再生用であり、波長780~800nmの第2のレーザ光L2を出射する。レーザダイオード4、5は、共通光路6の導光系20の左右において、相互の光軸が平行となるように配列されている。また、図示の例では、DVD用レーザダイオード4の方が他方のCD用レーザダイオード5よりも光検出器10の側に配置されている。このように本例では、各レーザダイオード4、5を導光系20の左右に配置してある。このため、同一の側に配置する場合に比べて、レーザダイオード4、5が相互に干渉する恐れが少ない。

【0017】DVD用レーザダイオード4から出射された第1のレーザ光L1は直接導光系20に入射する。一方、CD用レーザダイオード5から出射された第2のレーザ光L2は、グレーティングレンズ12を介して導光系20に入射する。グレーティングレンズ12は、所定の回折特性が付与されており、CD用レーザダイオード5から出射された第2のレーザ光L2を3ビームに分割する。このようにCDおよびCD-Rの記録再生用の第2のレーザ光L2を3つのレーザビームに分割することにより、周知の3ビーム法によってトラッキングエラー

検出を行う。
【0018】導光系20は、第1の部分反射面21aを備えた第1の光学素子としてのハーフミラー21と、第2の部分反射面22aを備えた第2の光学系としてのプリズム22から構成されている。ハーフミラー21は、その第1の部分反射面21aがレーザダイオード4から出射された第1のレーザ光L1の光軸に対して45度傾斜した状態となるように配置されている。また、プリズム22は、その第2の部分反射面22aがレーザダイオード5から出射された第2のレーザ光L2の光軸に対し

て45度傾斜した状態となるように配置されている。
【0019】ここで、第1の部分反射面21aは、第1のレーザ光L1を部分反射すると共に第2のレーザ光L2を透過する。一方、第2の部分反射面22aは、第2のレーザ光L2を部分反射すると共に第1のレーザ光L1を透過する。

【0020】図2には、ハーフミラーの第1の部分反射面の透過および反射特性を示してある。また、図3には、プリズムの第2の部分反射面の透過および反射特性を示してある。図2および図3のグラフにおいて、実線で表す曲線Tpおよび破線で表す曲線Rpは、それぞれP偏光光に対する透過率および反射率であり、一点鎖線で表す曲線Tsおよび二点鎖線で表す曲線Rsは、それぞれS偏光光に対する透過率および反射率である。

【0021】ハーフミラー21の第1の部分反射面21aは、波長650nmあるいは635nmのレーザ光に対する透過率Tp、Ts（反射率Rp、Rs）が略等しく、また、波長780~800nmのレーザ光に対する透過率Tp、Tsが反射率Rp、Rsより大きくなるように設定されている。さらに、部分反射面21aの透過および反射特性は、P偏光光およびS偏光光に対して略等しくなるように設定されている。従って、ハーフミラー21にDVD用レーザダイオード4からの波長が650nmあるいは635nmの第1のレーザ光L1が入射すると、レーザ光L1の偏光方向にかかわらず部分反射される。一方、ハーフミラー21にCD用レーザダイオード5からの波長が780~800nmの第2のレーザ光L2が入射すると、レーザ光L2の偏光方向にかかわらず大部分が透過される。

【0022】一方、プリズム22の第2の部分反射面2

2aは、波長780~800nmのレーザ光に対する透過率Tp、Ts（反射率Rp、Rs）が略等しく、また、波長650nmあるいは635nmのレーザ光に対する透過率Tp、Tsが反射率Rp、Rsより大きくなるように設定されている。さらに、ハーフミラー21の部分反射面21aの透過および反射特性と同様に、プリズム22の部分反射面22aの透過および反射特性もP偏光光およびS偏光光に対して略等しくなるように設定されている。従って、プリズム22にCD用レーザダイオード5からの波長が780~800nmの第2のレーザ光L2が入射すると、レーザ光L2の偏光方向にかかわらず部分反射される。一方、プリズム22にDVD用レーザダイオード4からの波長が650nmあるいは635nmの第1のレーザ光L1が入射すると、レーザ光L1の偏光方向にかかわらず大部分が透過される。

【0023】このように構成した本例の光ピックアップ装置1において、ハーフミラー21に入射するDVD用の第1のレーザ光L1は、ハーフミラー21の部分反射面21aによってほぼ半分の光成分が反射され、反射光は、その光軸が90度折り曲げられてプリズム22の部分反射面22a入射する。そして、この部分反射面22aに入射したレーザ光L1の大部分はそのまま透過してコリメートレンズ7に向かう。一方、プリズム22に入射するCD用の第2のレーザ光L2は、プリズム22の部分反射面22aによってほぼ半分の光成分が反射され、その光軸が90度折り曲げられてコリメートレンズ7に入射する。このようにハーフミラー21およびプリズム22で構成される導光系20によって第1および第2のレーザ光L1、L2が共に共通光路6に導かれる。

【0024】導光系20によって共通光路6に導かれたDVD用のレーザ光L1、およびCD用のレーザ光L2は、コリメートレンズ7によって平行光束に変換される。平行光束とされたレーザ光L1、L2は、共通光路6を直角に折り曲げている立ち上げミラー8によって直角に反射され、立ち上げミラー8の上方に設置されている対物レンズ9に導かれる。この対物レンズ9を介して、DVD用のレーザ光L1は光記録媒体であるDVDの記録面に光スポットとして集光する。また、CD用のレーザ光L2は光記録媒体であるCDあるいはCD-Rの記録面に光スポットとして集光する。

【0025】光記録媒体で反射したレーザ光L1、L2の戻り光は、対物レンズ9、立ち上げミラー8、およびコリメートレンズ7を戻り、再び導光系20に戻る。これらの戻り光のうち、DVD用のレーザ光L1の戻り光は、大部分がプリズム22の部分反射面22aをそのまま透過してハーフミラー21に戻る。そして、ハーフミラー21の部分反射面21aを通してその半分の光成分が透過してセンサレンズ10に入射する。一方、CD用のレーザ光L2の戻り光は、プリズム22の部分反射面22aを

して、ハーフミラー21の部分反射面21aをそのまま透過してセンサレンズ10に入射する。その後、各戻り光は、センサレンズ10を通過して共通の光検出器11に集光する。

【0026】ここで、センサレンズ10は、双方のレーザー光L1、L2の戻り光に対して非点収差を発生させるためのレンズである。このため、光検出器11によって検出されるDVD用のレーザー光L1、およびCD用のレーザー光L2の戻り光は、センサレンズ10を通過することにより非点収差が付与される。このため、周知の通り、光検出器11に4分割受光素子を形成することにより、これらの受光素子の光電流量からフォーカシング補正を行うことができる。

【0027】このような本例の光ピックアップ装置1においては、DVDおよびCD、CD-R用の2種類のレーザーダイオード4、5を使用しているが、導光系20、コリメートレンズ8、対物レンズ9、光検出器11等によって構成される共通光学系を用いて記録形態の異なるCD、CD-R、およびDVD等の光記録媒体を記録再生している。このため、各レーザーダイオード4、5に対応した個別独立の光学系を構成する必要がないので、光学系を構成する光学素子の数を大幅に削減できる。従って、部品コストや組立コストの低廉化を図ることができ、廉価な光ピックアップ装置を実現できる。また、必要とする光学素子が少なくなる分、光ピックアップ装置における光学系の占有面積を低減できるので、光ピックアップ装置をコンパクトにできる。さらに、光学系を配置する自由度も向上するとう利点がある。これにより、CD-RおよびDVD等の記録形態の異なる光記録媒体を記録再生可能な光ピックアップ装置をノート型のパーソナルコンピュータ等に搭載することが容易になる。

【0028】本例の光ピックアップ装置1においては、ハーフミラー21の部分反射面21aは、DVD用の第1のレーザー光L1に対する反射率が略50%に設定され、また、CD用の第2のレーザー光L2に対しては反射率より透過率の方が大きくなるように設定されている。このため、第1および第2のレーザー光L1、L2のハーフミラー21での光量損失を最小限に抑えることができる。また、プリズム22の部分反射面22aは、CD用の第2のレーザー光L2に対する反射率が略50%に設定され、DVD用の第1のレーザー光L1に対しては反射率より透過率の方が大きくなるように設定されている。このため、第1および第2のレーザー光L1、L2のプリズム22での光量損失を最小限に抑えることができる。従って、各レーザーダイオード4、5から出射された第1および第2のレーザー光L1、L2が光検出器11に至るまでの光量の減衰を少なくできる。これにより、光記録媒体に記録されている情報の読み取りエラーを回避できる。

【0029】また、ハーフミラー21およびプリズム2

2の透過および反射特性をレーザー光の偏光方向に応じてほとんど変化しないようにしてある。このため、大きな複屈折性を備えた光記録媒体の記録再生を確実に行うことができる。

【0030】本例の光ピックアップ装置1においては、導光系20を構成している第1の光学素子としてハーフミラー21を使用しているが、プリズムを使用しても良い。しかし、プリズムよりハーフミラーの方が廉価であるので、装置のコストダウンを図るうえでは本例のようにハーフミラーを用いる方が好ましい。ハーフミラーの透過光には少なからず非点収差が発生するので、ハーフミラーを用いる場合には、本例のように、光検出器10の側にハーフミラーを配置して非点収差の影響を緩和することが望ましい。

【0031】図4には、光ピックアップ装置の光学系の変形例を示してある。この図に示す光ピックアップ装置1Aの光学系では、レーザーダイオード4、5が、それぞれの光軸が平行となるように配置されているが、導光系20に対して同一の側に配置されている。前述したようにハーフミラー21を透過すると少なからず非点収差が発生するので、ハーフミラー21を導光系20の一部として用いると共に、レーザー光L1、L2の光記録媒体からの戻り光に対して非点収差を発生させるためのレンズとしても用いている。このため、非点収差発生用の独立したセンサレンズ10は不要となっている。また、グレーティングレンズ12は必ずしも必要はないので、グレーティングレンズ12も省略して光学系をよりコンパクトに纏めてある。これ以外の構成は図1に示す光学系と同一であるたので、対応する部分には同一符号を付してある。

【0032】このように構成した光学系を備えた光ピックアップ装置1Aにおいても、図1に示す場合と同様に、2種類の発振波長の異なるレーザーダイオード4、5を使用しながらも、共通光路6を規定している共通光学系を用いて記録形態の異なるCD、CD-R、およびDVD等の光記録媒体を記録再生するようにしている。このため、記録形態の異なる光記録媒体を記録再生可能な光ピックアップ装置をコンパクトで廉価に構成できる。また、グレーティングレンズ12およびセンサレンズ10を省いてある分、より廉価でコンパクトな光ピックアップ装置を実現できる。

【0033】なお、光ピックアップ装置1Aにおいても、図5に示す光ピックアップ装置1Bのように、ハーフミラーをプリズム23に置き換えてもよい。プリズム23を用いる場合には、ハーフミラー21の透過および反射特性と同様の特性を備えた部分反射面23aをプリズム23に形成すれば良い。

【0034】図1、図4、および図5に示した光ピックアップ装置1、1A、1Bにおいては、導光系20から出射されたレーザー光L1、L2を平行光束に変換するコ

リメートレンズ7を使用しているが、コリメートレンズ7を省略することも可能である。また、DVD用のレーザダイオード4とCD用のレーザダイオード5を入れ換えることも可能である。この場合、ハーフミラーとプリズムの透過・反射率の特性も入れ換えることで上記で説明した光ピックアップ装置が実現できる。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の光ピックアップ装置では、相互に異なる波長帯域のレーザ光を出射する第1および第2のレーザ光源から光記録媒体に至る光学系、および光記録媒体からの戻り光を共通の光検出器に導くための光学系の大部分を共用化できるように光学系を構成してある。従って、光学系を構成する光学部品を大幅に削減できるので、記録形態の異なる光記録媒体を記録再生可能な光ピックアップ装置をコンパクトで廉価に構成できる。このため、本発明によれば、C D、C D-R、およびDVDを記録再生可能な光ピックアップ装置をノート型のパーソナルコンピュータ等に搭載することが容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1(A)は、本発明を適用した光ピックアップ装置の図、図1(B)は、コリメートレンズの周辺部分の側面図である。

【図2】第1の部分反射面の波長に対する透過および反射特性を示すグラフである。

【図3】第2の部分反射面の波長に対する透過および反射特性を示すグラフである。

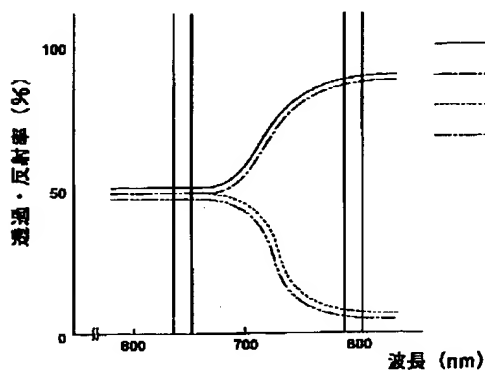
【図4】図1に示す光ピックアップ装置の光学系の変形例である。

【図5】図4に示す光ピックアップ装置の光学系の変形例である。

【符号の説明】

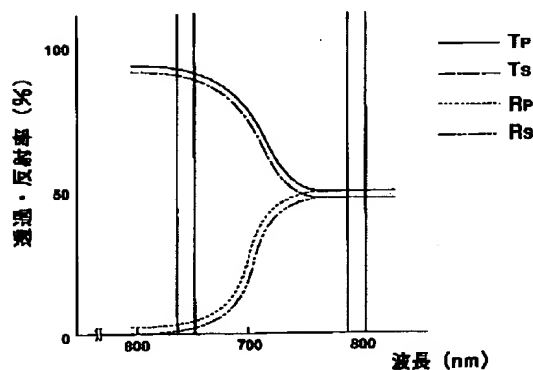
- 1、1A、1B 光ピックアップ装置
- 3 ベース
- 4 DVD用のレーザダイオード(第1の光源)
- 5 CD用のレーザダイオード(第2の光源)
- 6 共通光路
- 7 コリメートレンズ
- 9 対物レンズ
- 10 センサレンズ
- 11 光検出器
- 12 グレーティングレンズ
- 20 導光系
- 21 ハーフミラー
- 21a、23a 第1の部分反射面
- 22、23 プリズム
- 22a 第2の部分反射面
- L1 第1のレーザ光
- L2 第2のレーザ光

【図2】



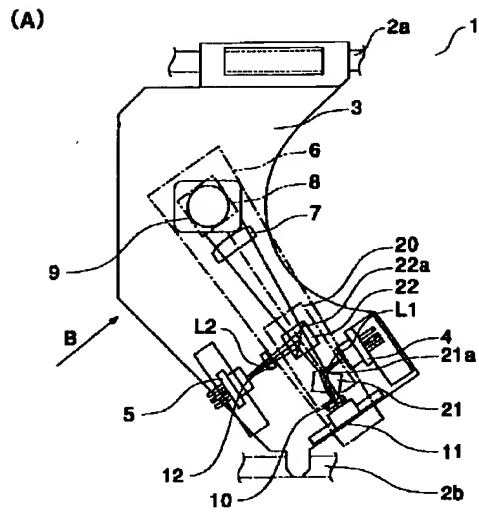
第1の部分反射面の透過及び反射特性

【図3】

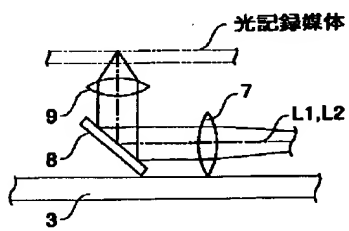


第2の部分反射面の透過及び反射特性

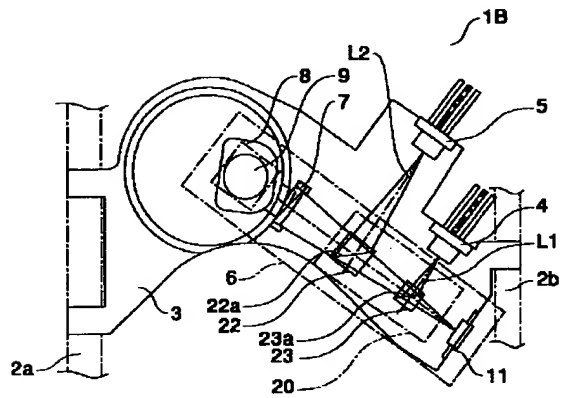
【図1】



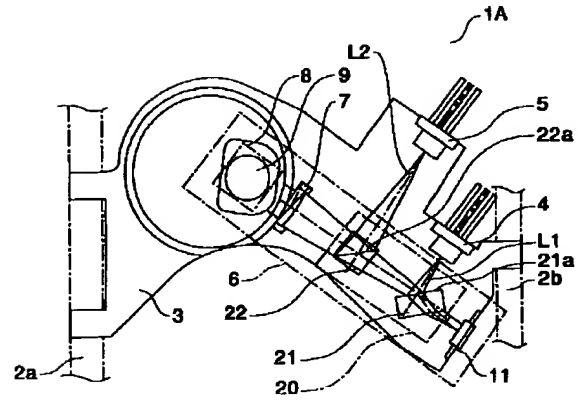
(B)



【図5】



【図4】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-302295

(43)Date of publication of application : 13.11.1998

(51)Int.Cl.

G11B 7/135

(21)Application number : 09-105640

(71)Applicant : SANKYO SEIKI MFG CO LTD

(22)Date of filing : 23.04.1997

(72)Inventor : YANAGISAWA KATSUSHIGE
SHIRATORI TOSHIO
KASUGA IKUO

(54) OPTICAL PICKUP

(57)Abstract:

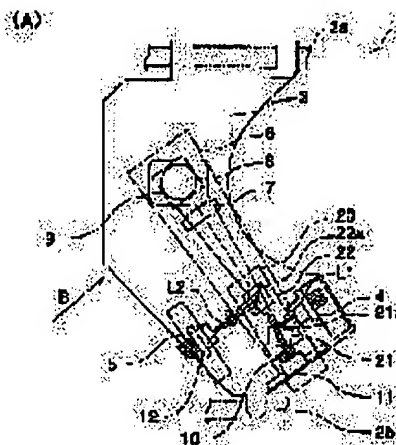
PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an optical pickup comprising two types of dedicated light source for recording/reproducing different kinds of optical recording media in which the optical system is constituted compactly and inexpensively.

SOLUTION: First and second laser lights L1, L2 from laser diodes 4, 5 for DVD and CD are introduced to a common optical path 6 and the returning light from an optical recording medium is introduced to a common photodetector 11 by an optical waveguide system 20.

The optical waveguide system 20 comprises a half mirror 21 having a first partial reflecting face 21a for partially reflecting the laser light L1 and transmitting the laser light L2, and a prism 22 having a second partial

reflecting face 22a for partially reflecting the laser light L2 and transmitting the laser light L1. The laser diodes 4, 5 are arranged at positions conjugate to a photodetector 10.

Consequently, the majority of the optical system from the laser diodes 4, 5 to the optical recording medium and the optical system for introducing the returning light from the optical recording medium to a photodetector 11 can be shared resulting in an inexpensive compact optical pickup.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.02.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-04140

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 14.03.2003

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is optical pickup equipment which has the 1st optical element characterized by providing the following, and the 2nd optical element equipped with the 2nd partial reflection side which penetrates said 1st laser beam while carrying out partial reflection of said 2nd laser beam, and is characterized by arranging said 1st and 2nd laser light sources to said photodetector in a location [**** / respectively]. The 1st laser light source which carries out outgoing radiation of the 1st laser beam The 2nd laser light source which carries out outgoing radiation of the 2nd laser beam of long wave length from said 1st laser beam A light guide system which leads return light from optical recording data medium to a common photodetector while leading said 1st and 2nd laser beams which carried out outgoing radiation to a common optical path It is the 1st partial reflection side which has an objective lens which converges a laser beam led to said common optical path on said optical recording data medium, and penetrates said 2nd laser beam while said light guide system carries out partial reflection of said 1st laser beam.

[Claim 2] Said 1st partial reflection side is optical pickup equipment characterized by permeability and a reflection factor being equal to said 1st laser beam in claim 1, and the permeability being larger than a reflection factor to said 2nd laser beam.

[Claim 3] Said 2nd partial reflection side is optical pickup equipment characterized by permeability and a reflection factor being equal to said 2nd laser beam in claims 1 or 2, and the permeability being larger than a reflection factor to said 1st laser beam.

[Claim 4] It is optical pickup equipment with which it is characterized by transparency and a reflection property being equal. [as opposed to / set they to be / any / claim 1 thru/or / of 3 /, and / P polarization light and S polarization light in said 1st partial reflection side and the 2nd partial reflection side]

[Claim 5] Optical pickup equipment characterized by arranging a grating lens in a location in the middle of an optical path from said 2nd laser light source to [sets they to be / any / claim 1 thru/or / of 4 /, and] said 2nd optical element of said light guide system.

[Claim 6] Optical pickup equipment characterized by arranging a lens for astigmatism generating in a location in the middle of an optical path which sets they to be [any / claim 1 thru/or / of 5], and results in said the 1st optical element and said photodetector of said light guide system.

[Claim 7] It is optical pickup equipment characterized by setting they being [any / claim 1 thru/or / of 6], for said 2nd optical element being prism, and for said 1st optical element being a half mirror, and arranging the half mirror concerned in a location in the middle of an optical path from said prism to said photodetector.

[Claim 8] It is optical pickup equipment characterized by using said half mirror as an astigmatism generating means for focusing error detections in claim 7.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the optical pickup equipment which performs record playback of optical recording data medium by which record gestalten differ using two kinds of laser light sources oscillated in a different wavelength range region corresponding to each.

[0002]

[Description of the Prior Art] As optical recording data medium, CD and CD-R from which record gestalten, such as substrate thickness and recording density, differ, DVD, etc. are known. In order to reproduce DVD by which high density record was carried out, it is necessary to use the wavelength of 650nm, or 635nm short-wavelength-laser light. Although a 760-780nm long wavelength laser beam is generally used for playback of CD in many cases, it is possible to play CD, even if it uses the short-wavelength-laser light for DVD playback. However, CD-R which can be written [that the postscript which is the development gestalt of CD is possible, or] in is designed so that the greatest engine performance may be obtained by the long wavelength laser beam generally used to playback of CD, and its wavelength dependency is very high. For this reason, in order to process the both sides of CD-R and DVD with one optical pickup equipment, it is necessary to carry a long wavelength laser beam in equipment [light / the laser light source in which outgoing radiation is possible, and / short-wavelength-laser / laser light sources / two kinds of / of the laser light source in which outgoing radiation is possible].

[0003] As such optical pickup equipment, that for which two individual independent optical system was prepared, and the thing which two optical system which used only the objective lens as the common element consisted of are known.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Naturally optical pickup equipment equipped with two kinds of optical system which became independent mutually needs many optics compared with the thing equipped with single optical system by the single light source. Equipment will enlarge optical pickup equipment equipped with the exclusive optical system according to optical recording data medium, and a price will also rise. Moreover, only an objective lens is common-use-ized, in a request, it cannot be so effective for the miniaturization of equipment etc., and the size down of the equipment cannot be carried out sharply, and the cost cut of equipment cannot be expected, either.

[0005] The technical problem of this invention is for it to be compact and constitute the optical system of optical pickup equipment equipped with two kinds of exclusive light sources at a low price, in order to perform record playback of optical recording data medium of a different class.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, optical pickup equipment of this invention While leading said 1st and 2nd laser beams which carried out outgoing radiation to the 1st laser light source which carries out outgoing radiation of the 1st laser beam, and the 2nd laser light source which carries out outgoing radiation of the 2nd laser beam of long wave

length from said 1st laser beam to a common optical path. It has a light guide system which leads return light from optical recording data medium to a common photodetector, and an objective lens which converges a laser beam led to said common optical path on said optical recording data medium. Said light guide system. The 1st optical element equipped with the 1st partial reflection side which penetrates said 2nd laser beam while carrying out partial reflection of said 1st laser beam, while carrying out partial reflection of said 2nd laser beam, it has the 2nd optical element equipped with the 2nd partial reflection side which penetrates said 1st laser beam, and said 1st and 2nd laser light sources are characterized by being arranged to said photodetector in a location [**** / respectively].

[0007] Thus, although two or more laser light sources are used, he is trying to use common optical system which consists of a light guide system, an objective lens, a photodetector, etc. with optical pickup equipment of constituted this invention. Therefore, since it is not necessary to constitute individual independent optical system corresponding to each laser light source, the number of optical elements which constitute optical system is sharply reducible. For this reason, compact and cheap optical pickup equipment can be offered. It becomes easy for this to carry optical pickup equipment in which an account rec/play student is possible in a personal computer of a note type etc. for optical recording data medium by which record gestalten, such as CD, CD-R, and DVD, differ.

[0008] As 1st partial reflection side, to the 1st laser beam, permeability and a reflection factor are equal, and it is desirable to set up so that the permeability may become large from a reflection factor to the 2nd laser beam. If the 1st optical element equipped with such 1st partial reflection side is used, quantity of light loss of each laser beam in the 1st partial reflection side can be reduced, and a reading error of information currently recorded on optical recording data medium can be avoided. Similarly, as 2nd partial reflection side, to the 2nd laser beam, permeability and a reflection factor are equal, and it is desirable to set up so that the permeability may become large from a reflection factor to the 1st laser beam. Quantity of light loss of each laser beam in the 2nd partial reflection side can be reduced, and a reading error of information currently recorded on optical recording data medium can be avoided.

[0009] Moreover, it is desirable to set up equally transparency and a reflection property to P polarization light and S polarization light as the 1st partial reflection side and 2nd partial reflection side. If the 1st and 2nd optical elements equipped with such a partial reflection side are used, even if optical recording data medium has form birefringence, information currently recorded on optical recording data medium, without hardly receiving effect in this form birefringence can be read certainly.

[0010] a case where optical pickup equipment of this invention performs CD, CD-R, and record playback of DVD -- the 1st laser light source -- an object for DVD -- carrying out -- the 2nd laser light source -- CD -- and what is necessary is just to carry out the object for CD-R. In such a case, if a grating lens is arranged in a location in the middle of an optical path from the 2nd laser light source to the 2nd optical element, on the occasion of record playback of CD and CD-R, tracking control can be performed by the well-known 3 beam method. Moreover, if a lens for astigmatism generating is arranged in a location in the middle of an optical path which results in the 1st optical element and photodetector, focusing control can be performed by receiving return light from optical recording data medium made into an astigmatism wave face by quadrissection photo detector as everyone knows.

[0011] Here, although prism can also be used to both sides of the 1st and 2nd mirrors, since the half mirror is more cheaper compared with prism, it is desirable to use a half mirror as the 1st optical element. Since astigmatism occurs in light which penetrated a half mirror, when a half mirror is used as the 1st optical element, it is desirable to arrange a half mirror in a location in the middle of an optical path from the 2nd optical element to a photodetector, and to lessen effect of the aberration. Moreover, since astigmatism is given by penetrating a half mirror, while using a half mirror as a part of light guide system, it can also use as an astigmatism generating means for focusing error detections.

[0012]

[Embodiment of the Invention] The optical pickup equipment which applied this invention to below with reference to the drawing is explained. Drawing of the optical pickup equipment which performs CD, CD-R, and record playback of DVD is shown in drawing 1 (A), and the side elevation of the circumference portion of the collimate lens of the optical pickup equipment is shown in drawing 1 (B).

[0013] As shown in drawing 1 (A) and (B), optical pickup equipment 1 has the base 3, and this base 3 is attached possible [sliding] along with two guide shaft 2a attached so that it might become parallel to mutual to an equipment frame (not shown), and 2b. The optical system explained below on this base 3 is constituted.

[0014] The laser diode 4 for DVD as the 1st laser light source with which the optical system of optical pickup equipment 1 carries out outgoing radiation of the 1st laser beam L1, It has the laser diode 5 for CD as the 2nd laser light source which carries out outgoing radiation of the 2nd laser beam L2. The 1st and 2nd laser beams L1 and L2 by which outgoing radiation was carried out from each laser diodes 4 and 5 can be led to the common optical path 6, and CD, CD-R, and all record playbacks of DVD can be performed now using this common optical path 6.

[0015] The common optical path 6 is prescribed by the photodetector 11 arranged on the base 3, the sensor lens 10, the light guide system 20, the collimate lens 7 and the starting mirror 8, and the objective lens 9 arranged above the starting mirror 8.

[0016] The laser diode 4 for DVD is an object for record playback of DVD, and carries out outgoing radiation of the wavelength of 650nm, or the 1st 635nm laser beam L1. On the other hand, the laser diodes 5 for CD are CD and an object for record playback of CD-R, and carry out outgoing radiation of the 2nd laser beam L2 with a wavelength of 780-800nm. In right and left of the light guide system 20 of the common optical path 6, laser diodes 4 and 5 are arranged so that a mutual optical axis may become parallel. Moreover, in the example of illustration, the laser diode 4 for DVD is arranged rather than the laser diode 5 for CD of another side at the photodetector 10 side. Thus, in this example, each laser diodes 4 and 5 are arranged to right and left of the light guide system 20. For this reason, compared with the case where it arranges to the same side, there are few possibilities that laser diodes 4 and 5 may interfere mutually.

[0017] Incidence of the 1st laser beam L1 by which outgoing radiation was carried out from the laser diode 4 for DVD is carried out to the direct light guide system 20. On the other hand, incidence of the 2nd laser beam L2 by which outgoing radiation was carried out is carried out to the light guide system 20 through the grating lens 12 from the laser diode 5 for CD. The predetermined diffraction property is given and the grating lens 12 divides into three beams the 2nd laser beam L2 by which outgoing radiation was carried out from the laser diode 5 for CD. Thus, by dividing the 2nd laser beam L2 for record playback of CD and CD-R into three laser beams, tracking error detection is performed by the well-known 3 beam method.

[0018] The light guide system 20 consists of a half mirror 21 as the 1st optical element equipped with 1st partial reflection side 21a, and prism 22 as the 2nd optical system equipped with 2nd partial reflection side 22a. The half mirror 21 is arranged so that it may be in the condition that the 1st partial reflection side 21a inclined from the laser diode 4 45 degrees to the optical axis of the 1st laser beam L1 by which outgoing radiation was carried out. Moreover, prism 22 is arranged so that it may be in the condition that the 2nd partial reflection side 22a inclined from the laser diode 5 45 degrees to the optical axis of the 2nd laser beam L2 by which outgoing radiation was carried out.

[0019] Here, 1st partial reflection side 21a penetrates the 2nd laser beam L2 while carrying out partial reflection of the 1st laser beam L1. On the other hand, 2nd partial reflection side 22a penetrates the 1st laser beam L1 while carrying out partial reflection of the 2nd laser beam L2.

[0020] Transparency and reflection property of the 1st partial reflection side of a half mirror are shown in drawing 2. Moreover, transparency and reflection property of the 2nd partial reflection side of prism are shown in drawing 3. In the graph of drawing 2 and drawing 3, the curve Rp expressed with the curve Tp expressed with a continuous line and a dashed line is the permeability and reflection factor to P polarization light, respectively, and the curve Rs expressed with the curve Ts expressed with an alternate long and short dash line and a two-dot chain line is the permeability and reflection factor to S polarization light, respectively.

[0021] the permeability [as opposed to the wavelength of 650nm, or a 635nm laser beam in 1st partial reflection side 21a of a half mirror 21] Tp and Ts (reflection factors Rp and Rs) -- abbreviation -- it is equal, and it is set up so that the permeability Tp and Ts to a laser beam with a wavelength of 780-

800nm may become larger than reflection factors R_p and R_s . Furthermore, transparency and reflection property, of partial reflection side 21a are set up so that abbreviation etc. may be spread and may become to P polarization light and S polarization light. Therefore, if the 1st laser beam L1 whose wavelength from the laser diode 4 for DVD is 650nm or 635nm carries out incidence to a half mirror 21, partial reflection will be carried out irrespective of the polarization direction of a laser beam L1. On the other hand, if the 2nd laser beam L2 whose wavelength from the laser diode 5 for CD is 780-800nm carries out incidence to a half mirror 21, most will be penetrated irrespective of the polarization direction of a laser beam L2.

[0022] the permeability [as opposed to / on the other hand / a laser beam with a wavelength of 780-800nm in 2nd partial reflection side 22a of prism 22] T_p and T_s (reflection factors R_p and R_s) -- abbreviation -- it is equal, and it is set up so that the wavelength of 650nm or the permeability T_p and T_s to a 635nm laser beam may become larger than reflection factors R_p and R_s . Furthermore, like transparency and reflection property of partial reflection side 21a of a half mirror 21, it is set up so that transparency and reflection property of partial reflection side 22a of prism 22 may also spread abbreviation etc. to P polarization light and S polarization light and it may become. Therefore, if the 2nd laser beam L2 whose wavelength from the laser diode 5 for CD is 780-800nm carries out incidence to prism 22, partial reflection will be carried out irrespective of the polarization direction of a laser beam L2. On the other hand, if the 1st laser beam L1 whose wavelength from the laser diode 4 for DVD is 650nm or 635nm carries out incidence to prism 22, most will be penetrated irrespective of the polarization direction of a laser beam L1.

[0023] thus, in the constituted optical pickup equipment 1 of this example, a part for half Mitsunari is mostly reflected by partial reflection side 21a of a half mirror 21, and the optical axis bends the reflected light for the 1st laser beam L1 for DVD which carries out incidence to a half mirror 21 90 degrees by it - having -- partial reflection side 22a of prism 22 -- incidence is carried out. And most laser beams L1 which carried out incidence to this partial reflection side 22a are penetrated as it is, and it faces to a collimate lens 7. On the other hand, a part for half Mitsunari is reflected mostly, and the optical axis is bent by partial reflection side 22a of prism 22 90 degrees, and carries out incidence of the 2nd laser beam L2 for CD which carries out incidence to prism 22 to a collimate lens 7 by it. Thus, the 1st and 2nd laser beams L1 and L2 are led [both] to the common optical path 6 by the light guide system 20 which consists of a half mirror 21 and prism 22.

[0024] The laser beam L1 for DVD led to the common optical path 6 by the light guide system 20 and the laser beam L2 for CD are changed into the parallel flux of light by the collimate lens 7. It is reflected in a right angle by the starting mirror 8 which has bent the common optical path 6 at the right angle, and the laser beams L1 and L2 made into the parallel flux of light are led to the objective lens 9 currently installed above the starting mirror 8. The laser beam L1 for DVD condenses as an optical spot through this objective lens 9 to the recording surface of DVD which is optical recording data medium. Moreover, the laser beam L2 for CD condenses as an optical spot to the recording surface of CD which is optical recording data medium, or CD-R.

[0025] The return light of the laser beams L1 and L2 reflected by optical recording data medium returns an objective lens 9, the starting mirror 8, and a collimate lens 7, and returns to the light guide system 20 again. Among such return light, most penetrates partial reflection side 22a of prism 22 as it is, and the return light of the laser beam L1 for DVD returns to a half mirror 21. And the one half penetrates through partial reflection side 21a of a half mirror 21, and incidence is carried out to the sensor lens 10. On the other hand, the one half penetrates the return light of the laser beam L2 for CD through partial reflection side 22a of prism 22, and it returns to a half mirror 21. And partial reflection side 21a of a half mirror 21 is penetrated as it is, and incidence is carried out to the sensor lens 10. Then, each return light condenses to the common photodetector 11 through the sensor lens 10.

[0026] Here, the sensor lens 10 is a lens for generating astigmatism to the return light of both laser beams L1 and L2. For this reason, astigmatism is given when the laser beam L1 for DVD detected by the photodetector 11 and the return light of the laser beam L2 for CD pass along the sensor lens 10. For this reason, focusing amendment can be performed from the amount of photocurrents of these photo

detectors by forming a quadrisection photo detector in a photodetector 11 as everyone knows.

[0027] In such optical pickup equipment 1 of this example, although DVD and CD, and two kinds of laser diodes 4 and 5 for CD-R are used, record playback of optical recording data medium, such as the light guide system 20, a collimate lens 8, an objective lens 9, CD with which record gestalten differ using the common optical system constituted by photodetector 11 grade, CD-R, and DVD, is carried out. For this reason, since it is not necessary to constitute the individual independent optical system corresponding to each laser diodes 4 and 5, the number of the optical elements which constitute optical system is sharply reducible. Therefore, cheap-ization of components cost or assembly cost can be attained, and cheap optical pickup equipment can be realized. Moreover, since the occupancy area of the optical system in the part and optical pickup equipment whose optical element to need decreases can be reduced, optical pickup equipment is made into a compact. furthermore, it will obtain, if the flexibility which arranges optical system also improves, and there is an advantage. It becomes easy for this to carry the optical pickup equipment in which an account rec/play student is possible in the personal computer of a note type etc. for optical recording data medium by which record gestalten, such as CD-R and DVD, differ.

[0028] In the optical pickup equipment 1 of this example, partial reflection side 21a of a half mirror 21 is set up so that the reflection factor to the 1st laser beam L1 for DVD may be set as 50% of abbreviation and the permeability may become large from a reflection factor to the 2nd laser beam L2 for CD. For this reason, quantity of light loss with the half mirror 21 of the 1st and 2nd laser beams L1 and L2 can be suppressed to the minimum. Moreover, the reflection factor to the 2nd laser beam L2 for CD is set as 50% of abbreviation, and partial reflection side 22a of prism 22 is set up so that the permeability may become large from a reflection factor to the 1st laser beam L1 for DVD. For this reason, quantity of light loss with the prism 22 of the 1st and 2nd laser beams L1 and L2 can be suppressed to the minimum. Therefore, attenuation of the quantity of light until the 1st and 2nd laser beams L1 and L2 by which outgoing radiation was carried out from each laser diodes 4 and 5 result in a photodetector 11 can be lessened. Thereby, the reading error of the information currently recorded on optical recording data medium is avoidable.

[0029] Moreover, transparency and reflection property of a half mirror 21 and prism 22 are made to hardly have changed according to the polarization direction of a laser beam. For this reason, record playback of optical recording data medium equipped with big form birefringence can be ensured.

[0030] In the optical pickup equipment 1 of this example, although the half mirror 21 is used as the 1st optical element which constitutes the light guide system 20, prism may be used. However, it is more desirable to use a half mirror like [since the half mirror is cheaper than prism / when aiming at the cost cut of equipment] this example. Since astigmatism occurs not a little in the transmitted light of a half mirror, when using a half mirror, it is desirable to arrange a half mirror and to ease the effect of astigmatism to a photodetector 10 side, like this example.

[0031] The modification of the optical system of optical pickup equipment is shown in drawing 4 . Although laser diodes 4 and 5 are arranged in the optical system of optical pickup equipment 1A shown in this drawing so that each optical axis may become parallel, it is arranged to the light guide system 20 at the same side. Since astigmatism will occur not a little if a half mirror 21 is penetrated as mentioned above, while using a half mirror 21 as a part of light guide system 20, it uses also as a lens for generating astigmatism to the return light from optical recording data medium of laser beams L1 and L2. For this reason, the sensor lens 10 with which it became independent for astigmatism generating is unnecessary. Moreover, since there is no necessity, it also omits the grating lens 12, and the grating lens 12 has not necessarily summarized optical system in the compact more. The configuration of those other than this has given the same sign to the portion which is that of the same slack as the optical system shown in drawing 1 , and corresponds.

[0032] Thus, also in optical pickup equipment 1A equipped with the constituted optical system, though the laser diodes 4 and 5 with which two kinds of oscillation wavelength differs are used like the case where it is shown in drawing 1 , it is made to carry out record playback of optical recording data medium, such as CD and CD-R from which a record gestalt differs using the common optical system

which has specified the common optical path 6, and DVD. For this reason, the optical pickup equipment in which an account rec/play student is possible can be constituted for optical recording data medium by which record gestalten differ compactly and at a low price. Moreover, the part which has excluded the grating lens 12 and the sensor lens 10, and cheaper and compact optical pickup equipment are realizable.

[0033] In addition, also in optical pickup equipment 1A, a half mirror may be transposed to prism 23 like optical pickup equipment 1B shown in drawing 5. What is necessary is just to form partial reflection side 23a equipped with transparency and reflection property of a half mirror 21, and the same property in prism 23, in using prism 23.

[0034] In drawing 1, drawing 4, and the optical pickup equipments 1, 1A, and 1B shown in drawing 5, although the collimate lens 7 which changes into the parallel flux of light the laser beams L1 and L2 by which outgoing radiation was carried out from the light guide system 20 is used, it is also possible to omit a collimate lens 7. Moreover, it is also possible to replace the laser diode 4 for DVD and the laser diode 5 for CD. In this case, the optical pickup equipment explained above is realizable by replacing the property of the transparency and reflection factor of prism with a half mirror.

[0035]

[Effect of the Invention] As explained above, optical system consists of optical pickup equipment of this invention so that the great portion of optical system for leading the return light from [from the 1st and 2nd laser light sources which carry out outgoing radiation of the laser beam of a wavelength range region which is mutually different] the optical system which results in optical recording data medium, and optical recording data medium to a common photodetector can carry out [****]-izing. Therefore, since the optics which constitute optical system are sharply reducible, the optical pickup equipment in which an account rec/play student is possible can be constituted for optical recording data medium by which record gestalten differ compactly and at a low price. For this reason, according to this invention, it becomes easy to carry the optical pickup equipment in which an account rec/play student is possible in the personal computer of a note type etc. for CD, CD-R, and DVD.

[Translation done.]

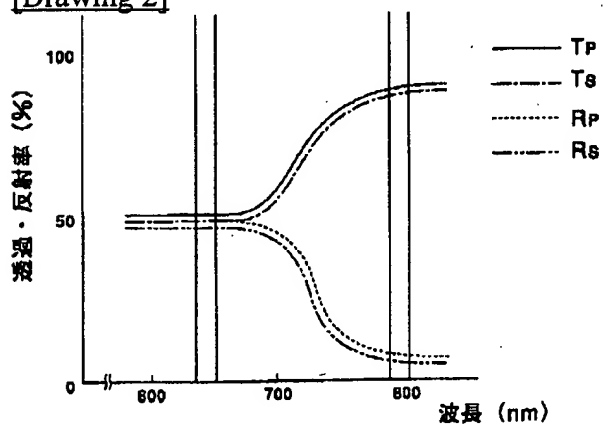
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

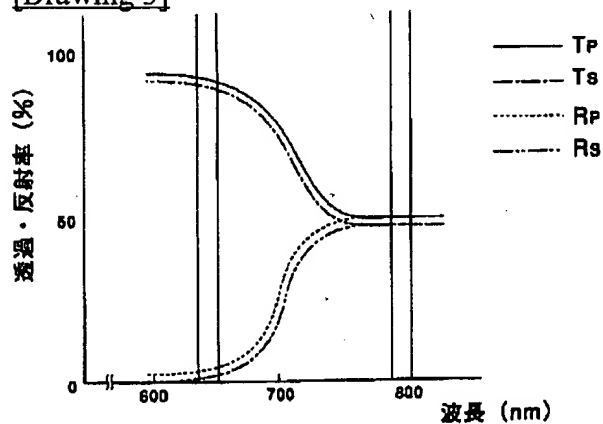
DRAWINGS

[Drawing 2]



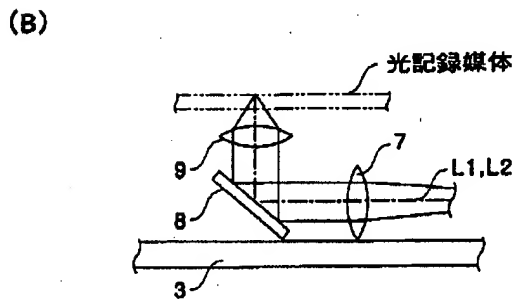
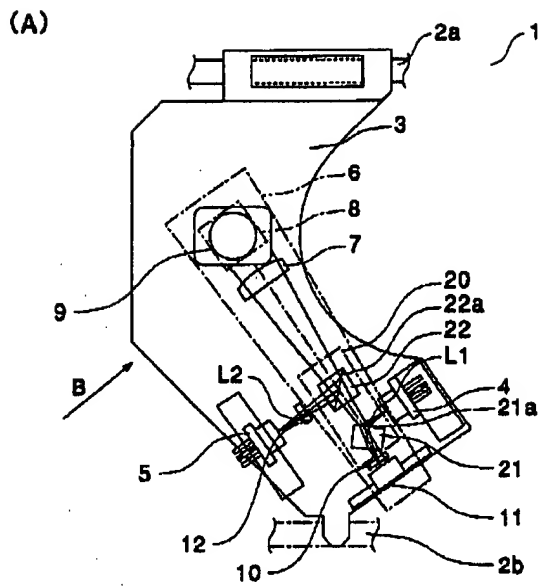
第1の部分反射面の透過及び反射特性

[Drawing 3]

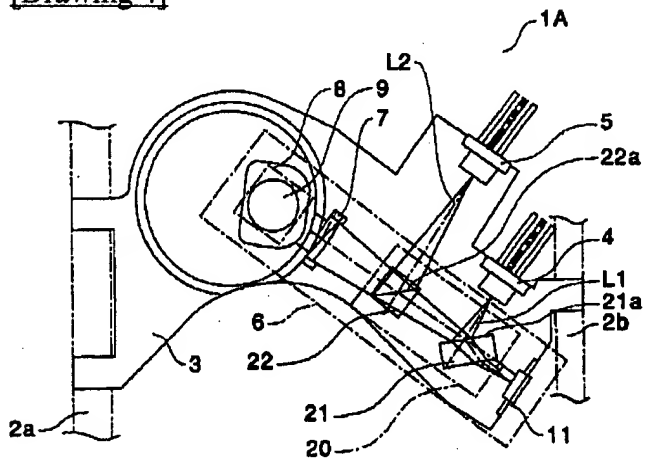


第2の部分反射面の透過及び反射特性

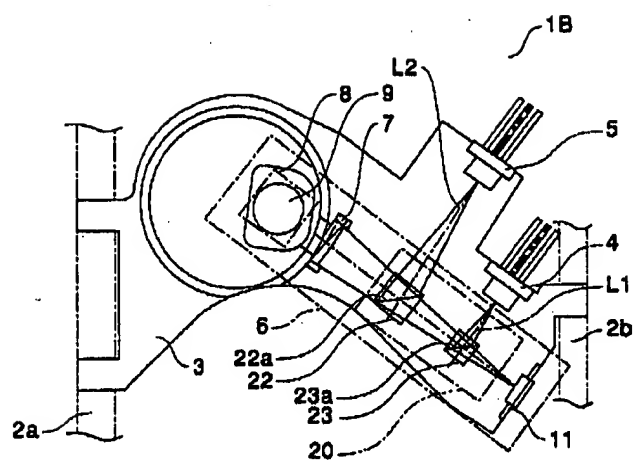
[Drawing 1]



[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Translation done.]

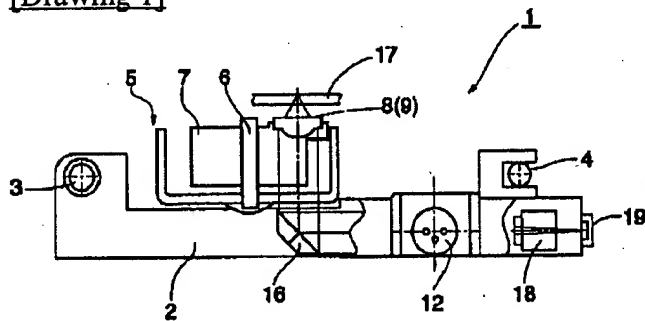
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

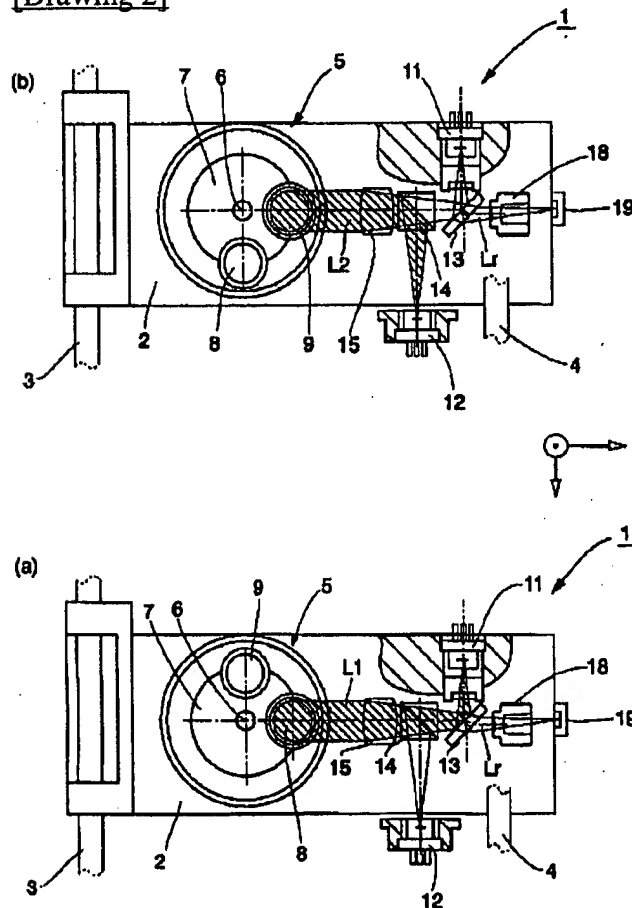
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]

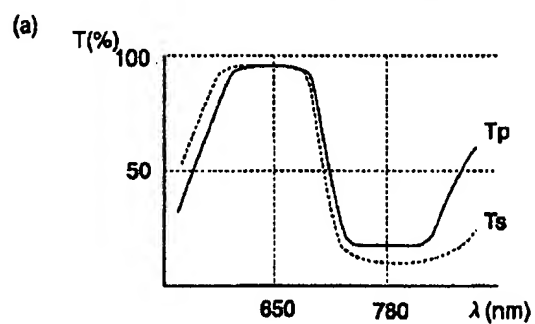


[Drawing 2]

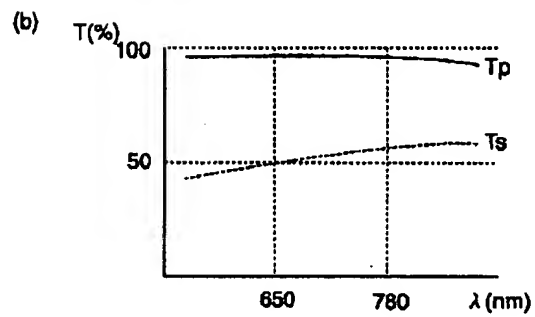


[Drawing 4]

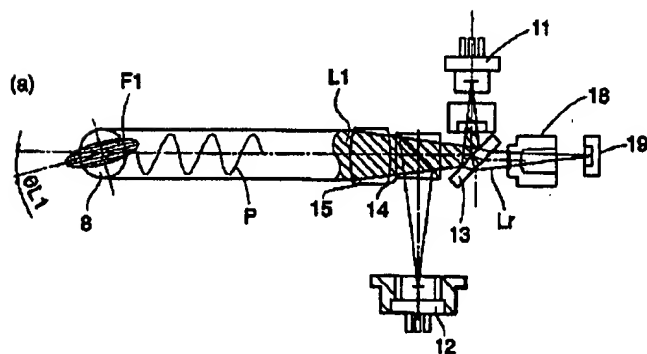
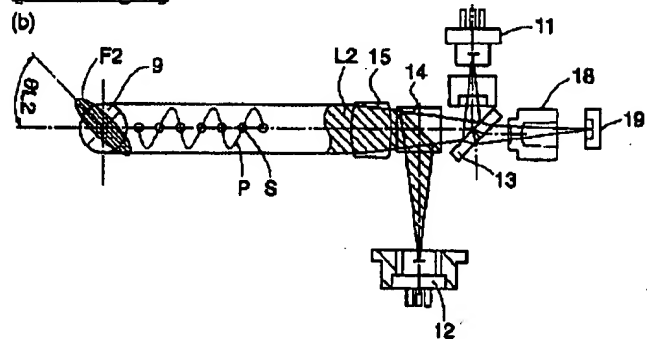
(ハーフミラー)



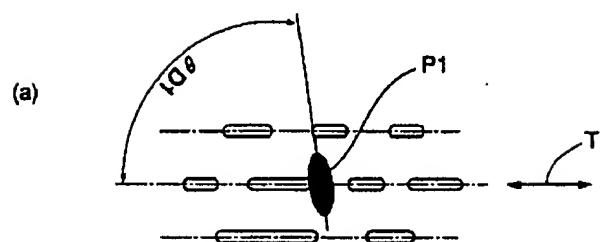
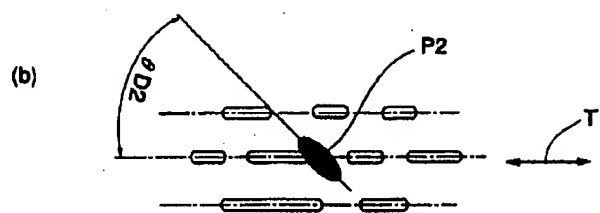
(プリズム)



[Drawing 3]



[Drawing 5]



[Translation done.]